

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 09098739

(43)Date of publication of application: 15.04.1997

-----  
(51)Int.CI.

A23L 1/305      A23L 1/304      A23L 1/337      A61K 47/48

-----  
(21)Application number: 07260525    (71)Applicant: HAYASHI SHIGEJI

(22)Date of filing: 06.10.1995 (72)Inventor: HAYASHI SHIGEJI

-----  
(54) HEALTH FOOD AND ITS PRODUCTION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable the absorption of a mucopolysaccharide capable of supplying a humor, filling gaps among cells, retaining the moistness of nerves, vessels, skin, etc., imparting the vitality to organs, promoting the metabolism and imparting lubricating force to spaces between bones in joints into the body by administration.

SOLUTION: This health food comprises a conjugated mucopolysaccharide comprising a mucopolysaccharide conjugated to a peptide. The conjugated mucopolysaccharide comprising the mucopolysaccharide, excellent in water retaining capacity such as hyaluronic acid and conjugated to the peptide readily absorbable into the body (in a state of a digested protein just before absorption thereof in the intestines, etc.) is produced. As a result, the mucopolysaccharide, together with the peptide, is readily absorbed.

-----  
LEGAL STATUS [Date of request for examination] 08.05.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 18.08.1998

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-98739

(43) 公開日 平成9年(1997)4月15日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A23L 1/305			A23L 1/305	
1/304			1/304	
1/337			1/337	Z
A61K 47/48			A61K 47/48	Z

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全7頁)

(21) 出願番号 特願平7-260525  
(22) 出願日 平成7年(1995)10月6日

(71) 出願人 595142417  
林 成次  
岐阜県瑞浪市稲津町小里1046番1  
(72) 発明者 林 成次  
岐阜県瑞浪市稲津町小里1046番1  
(74) 代理人 弁理士 石黒 健二

(54) 【発明の名称】 健康食品、およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 体液を満たし、細胞の隙間を埋め、神経、血管、肌等の潤いを保ち、臓器に活力を与え、新陳代謝を促し、関節間に潤滑力を与えるムコ多糖は、服用しても体内にほとんど吸収されないが、このムコ多糖を服用によって体内に吸収できるようにする。

【解決手段】 保水力に優れたヒアルロン酸等のムコ多糖と、体内に吸収されやすいペプチド（腸等で吸収される直前の消化されたタンパク質の状態）とが結合された複合ムコ多糖を製造した。この結果、ペプチドとともにムコ多糖が体内に容易に吸収されるようになった。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ムコ多糖とペプチドとが結合した複合ムコ多糖を有する健康食品。

【請求項 2】 ミネラルと結合したムコ多糖と、ペプチドとが結合した複合ムコ多糖を有する健康食品。

【請求項 3】 ムコ多糖とペプチドとを結合し、低分子化した複合ムコ多糖を有する健康食品。

【請求項 4】 ミネラルと結合したムコ多糖と、ペプチドとが結合し、低分子化した複合ムコ多糖を有する健康食品。

【請求項 5】 請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかの健康食品において、前記ムコ多糖には、ヒアルロン酸が含まれることを特徴とする健康食品。

【請求項 6】 動物の一部あるいは全部、あるいは植物の一部あるいは全部よりなる原料を、洗浄する洗浄工程と、前記原料を粉碎する原料粉碎工程と、この原料粉碎工程で粉碎された原料を加水分解する加水分解工程と、この加水分解された原料を濾過し、固形物を取り除いた複合ムコ多糖エキスを得る濾過工程と、この濾過工程を経た複合ムコ多糖エキスを濃縮する濃縮工程とを備え、上記各工程の結合によって製造される健康食品の製造方法。

【請求項 7】 請求項 6 の健康食品の製造方法において、前記洗浄工程は、4 5℃以下の温水によって前記原料を洗浄する 1 次洗浄工程と、1 次洗浄された前記原料を塩素水によって洗浄し、さらにエタノール水溶液に浸すことによって前記原料を洗浄する 2 次洗浄工程と、2 次洗浄された前記原料を精製水によって洗浄する 3 次洗浄工程とを備えることを特徴とする健康食品の製造方法。

【請求項 8】 請求項 6 ないし請求項 7 のいずれかの健康食品の製造方法において、前記原料粉碎工程は、前記原料を目の粗いスクリーンプレートでミンチにする第 1 粗砕工程と、この第 1 粗砕工程でミンチにされた原料を、目の細かいスクリーンプレートでミンチにする第 2 粗砕工程と、この第 2 粗砕工程でミンチにされた原料を摩砕機で練り潰す湿式超微粉碎工程とを備えることを特徴とする健康食品の製造方法。

【請求項 9】 請求項 6 ないし請求項 8 のいずれかの健康食品の製造方法において、前記加水分解工程は、

前記原料を強アルカリ性にした状態で酵素分解すること

を特徴とする健康食品の製造方法。

【請求項 10】 請求項 6 ないし請求項 9 のいずれかの健康食品の製造方法において、前記濾過工程は、粘性の高い原料を金属性のメッシュを用いて複合ムコ多糖エキスを遠心分離する 1 次濾過工程と、この 1 次濾過工程で抽出された複合ムコ多糖エキスを、ノズル式セパレータを用いた高回転による超遠心力によって比重の大きい不純物を除去する 2 次濾過工程とを備えることを特徴とする健康食品の製造方法。

【請求項 11】 請求項 6 ないし請求項 10 のいずれかの健康食品の製造方法において、前記濃縮工程は、前記濾過工程で抽出された複合ムコ多糖エキスを限外濾過する 1 次濃縮工程を備えることを特徴とする健康食品の製造方法。

【請求項 12】 請求項 11 の健康食品の製造方法は、前記濃縮工程で濃縮された複合ムコ多糖エキスを、最高温度が 4 0℃以下に設定された状態で凍結乾燥を行う 2 次濃縮工程と、この 2 次濃縮工程で固化された複合ムコ多糖エキスを粉碎するエキス粉碎工程と、この粉碎された複合ムコ多糖エキスを密閉する密封工程とを備えることを特徴とする健康食品の製造方法。

【請求項 13】 請求項 12 の健康食品の製造方法において、前記エキス粉碎工程は、

裏漕し式粗砕機を用いて固化された複合ムコ多糖エキスを粉碎する 1 次粉碎工程と、

1 次粉碎された複合ムコ多糖エキスを 4 0℃以下の低温で回転粉引する 2 次粉碎工程とを備えることを特徴とする健康食品の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ムコ多糖を体内で容易に吸収できるようにした健康食品、およびその製造方法に関するものである。

【0002】

【発明の背景】 ムコ多糖（ヒアルロン酸、テルマタン硫酸、ヘパリン、ケラト硫酸、コンドロイチン硫酸等）は、コラーゲン等と結合して組織細胞を形成し、体液の形で体内のいたる所に存在するものである。この体液は、細胞の隙間を埋めて皮膚に潤いを与えたり、関節において潤滑油の役割を果たすなど、人体にとって非常に重要な役割を果たしている。

【0003】 ムコ多糖の内、例えばヒアルロン酸を例に示すと、ヒアルロン酸の保水性は、他のムコ多糖よりはるかに高く、体液保持の主役を成している。このヒアルロン酸は、化粧品に保湿剤として利用され、皮膚表面に塗られて皮膚上で水分を保持するように用いられてい

る。また、ヒアルロン酸は、関節炎の薬として利用され、ヒアルロン酸を含む注射液を関節に注射して、関節において潤滑油の役割を果たすように用いられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】体内のムコ多糖の内、例えば上述のヒアルロン酸は、体内から1グラム減少すると、体液が約1リットル減少するほど、体に重要な役割を果たしている。体液が充分あると、細胞と細胞との隙間が埋まるとともに、水分とともに、ミネラルをはじめとする様々な栄養素が細胞に運ばれ、臓器に活力が与えられ、新陳代謝が促され、神経、血管、肌等が潤いを保って若々しい弾力性のある状態が保たれる。

【0005】しかるに、アルヒロン酸等のムコ多糖は、年令とともに減少し、体液が減少する。そして、体液が減少すると、関節が痛くなったり、細胞と細胞との隙間ができ、臓器の活力が衰え、新陳代謝が劣化し、神経、血管等が弱くなり、皮膚に皺ができる。

【0006】そこで、ムコ多糖を服用し、体内に摂取することが考えられる。しかし、現在市販されているような単離されたヒアルロン酸や、コンドロイチン等を服用しても、体内にほとんど吸収されない。このため、ムコ多糖を体内に高い割合で吸収できるようにしたものの開発が熱望されていた。

【0007】

【発明の目的】本発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、その目的は、服用によってムコ多糖を体内に高い割合で吸収できるようにした健康食品、およびその製造方法の提供にある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の健康食品は、次の技術的手段を採用した。

【請求項1の手段】健康食品は、ムコ多糖とペプチドとが結合した複合ムコ多糖を有する。

【0009】【請求項1の作用および効果】請求項1の健康食品は、タンパク質が体内で消化されて吸収される直前のペプチドと、ムコ多糖とが、結合された状態で服用されるため、単離したムコ多糖を服用した場合に比較して、ムコ多糖が体内に吸収される吸収率が極めて高い。

【0010】【請求項2の手段】健康食品は、ミネラルと結合したムコ多糖と、ペプチドとが結合した複合ムコ多糖を有する。

【0011】【請求項2の作用および効果】ムコ多糖は体内で栄養成分を伝達する運びやとしての役割を果たしている。一方、ムコ多糖はミネラルと強い親和関係にある。ここで、ミネラルと結合したムコ多糖が、ペプチドと結合して服用されることで、ミネラルと結合したムコ多糖が、高い吸収率で体内に吸収される。この結果、ミネラルが、ムコ多糖とともに体内の各部に伝達される。

【0012】【請求項3の手段】健康食品は、ムコ多糖とペプチドとを結合し、低分子化した複合ムコ多糖を有する。

【0013】【請求項3の作用および効果】請求項3の健康食品は、ペプチドとムコ多糖とが、低分子化された状態で結合されて服用されるため、ムコ多糖が体内に吸収される吸収率が極めて高い。

【0014】【請求項4の手段】健康食品は、ミネラルと結合したムコ多糖と、ペプチドとが結合し、低分子化した複合ムコ多糖を有する。

【0015】【請求項4の作用および効果】請求項4の健康食品は、ミネラルと結合したムコ多糖と、ペプチドとが、低分子化された状態で結合されて服用されるため、ミネラルと結合したムコ多糖が体内に吸収される吸収率が極めて高い。

【0016】【請求項5の手段】請求項1ないし請求項4のいずれかの健康食品において、ムコ多糖は、ヒアルロン酸が含まれることを特徴とする。

【0017】【請求項5の作用および効果】ムコ多糖中に、ヒアルロン酸が含まれることにより、体内にヒアルロン酸が吸収される。ヒアルロン酸は、保水力が極めて高いため、体内の体液を保持するように作用し、関節の痛みを緩和したり、細胞と細胞との隙間を埋めて臓器の活力を促し、新陳代謝を活性化し、神経、血管等を補強し、皮膚に張りを与えることができる。

【0018】【請求項6の手段】健康食品の製造方法は、動物の一部あるいは全部、あるいは植物の一部あるいは全部よりなる原料を、洗浄する洗浄工程と、前記原料を粉碎する原料粉碎工程と、この原料粉碎工程で粉碎された原料を加水分解する加水分解工程と、この加水分解された原料を濾過し、固形物を取り除いた複合ムコ多糖エキスを得る濾過工程と、この濾過工程を経た複合ムコ多糖エキスを濃縮する濃縮工程とを備え、上記各工程を用いて製造される。

【0019】【請求項6の作用および効果】請求項6の製造方法を用いることによって、ペプチドとムコ多糖とが結合した服用によって体内への吸収率の高い複合ムコ多糖を製造することができる。

【0020】【請求項7の手段】請求項6の健康食品の製造方法において、洗浄工程は、45℃以下の温水によって原料を洗浄する1次洗浄工程と、1次洗浄された前記原料を塩素水によって洗浄し、さらにエタノール水溶液に浸すことによって前記原料を洗浄する2次洗浄工程と、2次洗浄された原料を精製水によって洗浄する3次洗浄工程とを備えることを特徴とする。

【0021】なお、この2次洗浄工程において、塩素水を40～45℃ほどに加熱し、高圧下で洗浄しても良い。

【0022】【請求項7の作用および効果】45℃以下の温水を原料にかけて原料を洗浄すると、熱湯をかけて

洗浄するのと同様以上の除菌作用が得られる。ついで、塩素水で洗浄し、さらにエタノール水溶液でエタノール水溶液に浸すことによって、1次洗浄で除去できなかった菌を除去することができる。さらに、精製水を用いて洗浄することで、さらに原料を除菌できるとともに、塩素水やエタノール水溶液が除去され、原料がきれいに洗い上がる。つまり、請求項7の洗浄工程を行うことによって、原料中に含まれるムコ多糖を分解することなく、原料を洗浄できるとともに、原料の除菌を効率的に行うことができる。

【0023】なお、塩素水を40～45℃ほどに加熱し、高圧下で洗浄することで、原料の除菌効果がさらに向上する。

【0024】〔請求項8の手段〕請求項6ないし請求項7のいずれかの健康食品の製造方法において、原料粉碎工程は、原料を目の粗いスクリーンプレートでミンチにする第1粗砕工程と、この第1粗砕工程でミンチにされた原料を、目の細かいスクリーンプレートでミンチにする第2粗砕工程と、この第2粗砕工程でミンチにされた原料を摩砕機で練り潰す湿式超微粉碎工程とを備えることを特徴とする。

【0025】〔請求項8の作用および効果〕原料を目の粗いスクリーンプレートで粗くミンチ化し、次いで目の細かいスクリーンプレートで細かくミンチ化し、さらに摩砕機で原料を練り潰すことで、ヌルヌルした原料でも、短時間に効率良く粉碎できる。

【0026】〔請求項9の手段〕請求項6ないし請求項8のいずれかの健康食品の製造方法において、加水分解工程は、原料を強アルカリ性にした状態で酵素分解することを特徴とする。

【0027】〔請求項9の作用および効果〕原料を酵素分解する際に、強アルカリ性にするすることで、原料の殺菌状態が保たれ、長時間に亘って原料が酵素分解する際においても、原料が変質するのを防ぐことができる。

【0028】〔請求項10の手段〕請求項6ないし請求項9のいずれかの健康食品の製造方法において、濾過工程は、粘性の高い原料を金属性のメッシュを用いて複合ムコ多糖エキスを遠心分離する1次濾過工程と、この1次濾過工程で得られた複合ムコ多糖エキスを、ノズル式セパレータを用いた高回転による超遠心力によって比重の大きい不純物を除去する2次濾過工程とを備えることを特徴とする。

【0029】〔請求項10の作用および効果〕精製された原料は、粘度が高い。このため、金属メッシュを用いて遠心分離することで、粘度の高い原料をも濾過することができる。この1次濾過工程で抽出された複合ムコ多糖エキスを、ノズル式セパレータを用いた高回転による超遠心力を与えることにより、比重の大きい不純物を除去することができる。

【0030】〔請求項11の手段〕請求項6ないし請求

項10のいずれかの健康食品の製造方法において、濃縮工程は、濾過工程で得られた複合ムコ多糖エキスを限外濾過する1次濃縮工程を備える。

【0031】〔請求項11の作用および効果〕2次濾過工程で得られた複合ムコ多糖エキスは、水分が多い。そこで、限外濾過を行うことで、複合ムコ多糖エキス中に含まれる水分を大幅に除去することができ、複合ムコ多糖の濃度を高めることができる。

【0032】〔請求項12の手段〕請求項11の健康食品の製造方法は、前記濃縮工程で濃縮された複合ムコ多糖エキスを、最高温度が40℃以下に設定された状態で凍結乾燥を行う2次濃縮工程と、この2次濃縮工程で固化された複合ムコ多糖エキスを粉碎するエキス粉碎工程と、この粉碎された複合ムコ多糖エキスを密閉する密封工程とを備えることを特徴とする。

【0033】〔請求項12の作用および効果〕2次濃縮工程において、複合ムコ多糖エキスを最高温度が40℃以下の凍結乾燥を行うことにより、ムコ多糖を分解させることなく、複合ムコ多糖エキスを乾燥させることができる。そして、粉碎工程で粉碎して固化状態で密閉することにより、複合ムコ多糖エキスを長期に亘って保管することができる。

【0034】〔請求項13の手段〕請求項12の健康食品の製造方法において、前記エキス粉碎工程は、裏漙し式粗砕機を用いて固化された複合ムコ多糖エキスを粉碎する1次粉碎工程と、1次粉碎された複合ムコ多糖エキスを40℃以下の低温で回転粉引する2次粉碎工程とを備えることを特徴とする。

【0035】〔請求項13の作用および効果〕濃縮工程で固化された複合ムコ多糖エキスを、裏漙し式粗砕機を用いて1次粉碎し、さらに40℃以下の低温で回転粉引することで、ムコ多糖を分解させることなく、複合ムコ多糖エキスを粉末化することができる。

【0036】

【発明の実施の形態】次に、本発明の健康食品を、図に示す実施例に基づき説明する。

〔実施例の構成〕図1ないし図5は、複合ムコ多糖を製造する一例を示すもので、図1は複合ムコ多糖の製造方法を示すフローチャートを示し、図2ないし図5は材料別における原料の精製工程を示すフローチャートである。

【0037】複合ムコ多糖は、例えば、牛の眼球、鶏のトサカ、鮫の軟骨、海草の根等を原料として製造される。つまり、ミネラルと結合したムコ多糖を豊富に含む動物の一部あるいは全部、あるいは植物の一部あるいは全部よりなる原料を用い、無菌室を用いて製造される。

【0038】本実施例では、主に鶏のトサカを原料とした場合を用いて説明する。鶏のトサカを、まずステップS1～S3の洗浄工程で洗浄する。具体的には、ステップS1の1次洗浄工程において、原料に40℃～45℃



の温水をシャワー状にかけ、原料を1次洗浄する。40℃～45℃の温水を原料にかけて原料を洗浄すると、熱湯をかけて洗浄するのと同程度の除菌作用が得られる。続く、ステップS2の2次洗浄工程において、1次洗浄された原料に塩素水をシャワー状にかけ、その後、エタノール60%、水40%のエタノール水溶液に所定時間（例えば5分間）浸し、原料を2次洗浄する。原料を約60%のエタノール水溶液に浸すことにより、99%エタノールに原料を浸す場合よりも大きな除菌効果が得られる。

【0039】原料に塩素水をかけて洗浄することで、1次洗浄で除去できなかった菌を除去するとともに、エタノール水溶液に所定時間浸すことで、さらに原料を除菌できる。なお、塩素水による原料の洗浄の際、50気圧の雰囲気中において45℃に加熱された塩素水を原料にかけるようにすることにより、原料の除菌効果がさらに大きくなる。

【0040】さらに、ステップS3の3次洗浄工程において、2次洗浄された原料に、精製水をシャワー状にかけ、原料を3次洗浄する。原料に精製水をかけて洗浄することで、塩素水が除去され、原料がきれいに洗い上がる。このように、3段階の洗浄を行うことにより、原料中に含まれるムコ多糖を分解することなく、原料を洗浄できるとともに、原料の除菌を効率的に行うことができる。

【0041】上記洗浄工程で洗浄された原料は、ステップS5～S7の原料粉碎工程において細かく粉碎される。具体的には、ステップS5の第1粗砕工程において、目が3mmφのスクリーンプレートで原料を粗くミンチにする。なお、スクリーンプレートは、厚みが70mmで、各目は、テーパ角を通常角度よりも大きくし、高効率にミンチ化できるように設けられている。

【0042】次に、ステップS6の第2粗砕工程において、第1粗砕工程でミンチ化された原料を、目が1mmφのスクリーンプレートで細かくミンチにする。なお、このスクリーンプレートも、厚みが70mmで、各目は、テーパ角を通常角度よりも大きくし、高効率にミンチ化できるように設けられている。

【0043】続く、ステップS7の湿式超微粉碎工程において、第2粗砕工程でミンチ化された原料を、摩砕機で練り潰す。第2粗砕工程でミンチ化された原料は、ヌルヌルしているため、他の粉碎機では、原料を細かく粉碎するには、不向きで、摩砕機を用いることにより、ヌルヌルしている原料を短時間に微粉碎することができる。

【0044】上記原料粉碎工程で微粉碎された原料は、ステップS8の加水分解工程において酵素を用いて加水分解される。この加水分解工程では、微粉碎された原料に、水酸化ナトリウムを加えてpHを約12の強アルカリ性に調整して、酵素を添加して酵素分解を行う。

この結果、原料の殺菌状態が保たれ、長時間に亘って原料が酵素分解する際においても、原料が変質するのが防がれる。

【0045】鶏のトサカを原料とする場合は、ステップS8の加水分解工程で、原料にタンパク質分解酵素のプロテアーゼを固形分量の0.2重量%を加え、40℃で3時間置き、酵素分解する。この結果、ムコ多糖と、ペプチドとが結合した複合ムコ多糖エキス、およびミネラルと結合したムコ多糖と、ペプチドとが結合した複合ムコ多糖エキスが原料中に生成される。

【0046】ここで、鶏のトサカによる複合ムコ多糖エキスに、例えば牛の目玉を原料としたムコ多糖エキスや、魚骨を原料としたムコ多糖エキス、あるいは海藻を原料としたムコ多糖エキスを添加する場合は、下記に示す製法によってムコ多糖エキスを生成し、鶏のトサカによる複合ムコ多糖エキスに添加する。

【0047】そして、牛の目玉を原料とする場合は、上記ステップS1～S7と同様に洗浄、粉碎され、図2に示すように、まず、ステップS9aの脱脂工程で、原料の脱脂を行い、次いで、ステップS9bの形成、分離工程で、原料に5%塩化セチルピリジウム溶液を加え、複合ムコ多糖エキスであるムコ多糖セチルピリジウム塩の形成と分離を行う。

【0048】また、魚骨を原料とする場合は、上述の原料粉碎工程、加水分解工程は行わず、図3に示すように、まず、ステップS9cの粉碎工程で、原料の魚骨を粉碎機で粉碎する。次いで、ステップS9dの分離工程で、セチルピリジウムクロライドを加えて、複合ムコ多糖エキスを分離し、続く、ステップS9eの沈殿工程で、塩化ナトリウムを加えて、複合ムコ多糖エキスであるムコ多糖セチルピリジウム塩分を沈殿させる。そして、ステップS9fの溶解工程で、沈殿した複合ムコ多糖エキスにエタノールを加え、エタノール75%に調節し、エタノール中に複合ムコ多糖エキスを溶解させる。

【0049】海藻を原料とする場合は、図4に示すように、まず、ステップS9gの加熱工程で、原料の海藻を80℃で2時間煮沸し、次いで、ステップS9hの酵素分解工程で、清浄化酵素のペクチナーゼを加え、単純ムコ多糖エキスを得る。

【0050】上記の製法で複合ムコ多糖エキスが生成された原料は、ステップS10の酵素失活工程において、低温に保たれた2000～3000気圧の超高压下に晒され、酵素の作用を失活させる。この時の酵素失活工程の温度を、40℃以下で行うことにより、ムコ多糖が分解されることなく、酵素の失活を行うことができる。

【0051】上記酵素失活工程を経たものは、ステップS11、S12の濾過工程で固形物や、不純物が除去される。具体的な濾過工程は、まず、ステップS11の1次濾過工程において、500メッシュのステンレス製平織の濾材を用い、酵素失活工程を経た粘度の高い原料に遠心

力を与え、固形物等を除去した複合ムコ多糖エキスを遠心分離によって濾過する。

【0052】次に、ステップS12の2次濾過工程において、1次濾過工程で濾過された複合ムコ多糖エキスを、ノズル式セパレータを用いて8000rpmの高回転による超遠心力を与え、複合ムコ多糖エキに含まれる比重の大きい不純物を除去する。

【0053】上記濾過工程を経たものは、ステップS13、S14の濃縮工程で複合ムコ多糖エキスが濃縮、乾燥される。具体的には、ステップS13の1次濃縮工程において、濾過工程で抽出された複合ムコ多糖エキスを、設定条件が0.001ミクロンで限外濾過する。

【0054】上記の濾過工程で抽出された複合ムコ多糖エキ스는、水分が98%と多い。そこで、限外濾過を行うことで、複合ムコ多糖エキス中に含まれる水分を大幅に除去するとともに、精製度を増すことができる。この結果、次工程でなされる乾燥工程における乾燥時間を短縮することができ、乾燥時間の長期化によるムコ多糖の分解を抑えることができる。

【0055】続く、ステップS14の2次濃縮工程では、最高温度を40℃以下に設定して複合ムコ多糖エキスの凍結乾燥を行う。最高温度を40℃以下の凍結乾燥を行うことにより、ムコ多糖を分解させることなく、複合ムコ多糖エキスを乾燥させることができる。

【0056】上記濃縮工程を経たものは、ステップS15～S17のエキスパウダー工程において、固化された複合ムコ多糖エキスを粉碎し、超微粉末とする。具体的には、先ず、ステップS15の1次粉碎工程において、羽根の熱が上昇しないように設けられた裏漉し式粗砕機を用いて、固化された複合ムコ多糖エキスを1次粉碎する。

【0057】次に、ステップS17の2次粉碎工程において、1次粉碎された複合ムコ多糖エキスを40℃以下の低温で、薬研の原理で回転粉引し、ムコ多糖を分解することなく、複合ムコ多糖エキスを微粉末とする。このように、複合ムコ多糖エキスが微粉末化されることにより、複合ムコ多糖が低分子化する。

【0058】上記粉碎工程を経たものは、ステップS18、S19の分析、調整工程において、微粉末化された複合ムコ多糖エキスの成分を分析し、ムコ多糖100重量%中に、ヒアルロン酸が5重量%以上、好ましくは25重量%以上含まれるように混合調整を行う。

【0059】具体的には、先ず、ステップS18の成分分析工程において、ヒアルロン酸の含有率と、他のムコ多糖の含有率とを測定する。次に、ステップS19の混合調整工程において、ヒアルロン酸の含有率が5重量%以上、さらに好ましくは25重量%含まれるよう複合ムコ多糖エキスの微粉末を混合し、精密混合機を用いて混合する。なお、ムコ多糖100重量%中に、ヒアルロン酸が好ましくは5重量%含まれるように調節される理由は、ムコ多糖中におけるヒアルロン酸の含有率が5%よ

り低いと、ムコ多糖による保水効果が小さい。

【0060】〔服用例〕健康な20歳から65歳の男女が、上記によって製造された複合ムコ多糖を適量、毎日服用したところ、ヒアルロン酸などムコ多糖が体内に吸収された効果が得られた。具体的には、早い人で3日目、遅い人で14日目から、顔、太股、腕、腹等の皮膚がしっとり潤い、艶やかに変化し、その効果は顕著に表れた。また、角質部分も柔らかく、艶やかに変化した。服用者の中には、小皺の減少、髪の毛の増毛、乾燥肌の解消、シミが薄くなった、ニキビの減少等の効果があった。

【0061】リュウマチなど関節に炎症のある人が、上記によって製造された複合ムコ多糖の服用を開始したところ、上記同様、ヒアルロン酸などムコ多糖が体内に吸収された効果が得られた。具体的には、3日目から腫れが引きはじめ、5日目で痛みがほとんど治まり、服用前は痛みで歩行困難であった人が、服用開始後、5日目に3時間ほど歩けた例もある。

【0062】このように、複合ムコ多糖を服用することにより、ヒアルロン酸などムコ多糖が体内に吸収される。ヒアルロン酸などムコ多糖が体内に吸収されると、細胞と細胞との隙間が埋まり、臓器に活力が与えられ、新陳代謝が促され、神経、血管、肌等が潤いを保って若々しくなる。このため、動脈硬化を防いだり、関節炎以外の腰痛神経痛、生理痛の痛み等を和らげることができる。特に、関節炎、リュウマチの服用による治療薬が全くない現状において、理論的には知られていたムコ多糖の体内吸収を、食品として可能にしたことは、極めて有意義である。

【0063】また、老化による目の水晶体中のムコ多糖の減少を防ぎ、老化による目の衰えを防ぐ。さらに、ムコ多糖は自然治癒力を高める効果があるため、複合ムコ多糖を服用し、ムコ多糖を体内に吸収させることで、傷口の自然治癒力が高まり、例えば手術後の回復を早める効果がある。

【0064】〔変形例〕上記の密封工程では、複合ムコ多糖を造粒して包装した例を示したが、錠剤状に形成して密封したり、造粒することなく粉の状態で包装したり、カプセル内に詰めて密封しても良い。また、ビン等の内部に密封しても良い。上記の濃縮工程では、複合ムコ多糖を乾燥して固化し、その後粉末化した例を示したが、固化することなく、例えばオイル等と混合し、液状の複合ムコ多糖を提供しても良い。

【0065】上記実施例に示す製造方法、材料、数値等は説明のための一例であって、ムコ多糖を分解することなく、ペプチドと結合する製造方法であれば、他の方法で製造しても良い。上記の実施例では抽出した純度の高い複合ムコ多糖のみを密封した健康食品を例に示したが、複合ムコ多糖と他の食品（例えば、固形食品等）と混合して提供しても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】複合ムコ多糖の製造方法を示すフローチャートである。

【図2】牛の目玉の精製工程を示すフローチャートである。

【図3】魚骨の精製工程を示すフローチャートである。

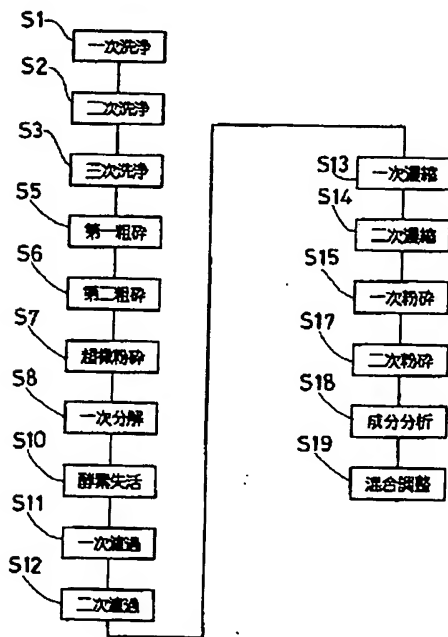
【図4】海藻の精製工程を示すフローチャートである。

【符号の説明】

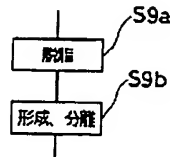
- S1 ステップ（1次洗浄工程、洗浄工程）  
 S2 ステップ（2次洗浄工程、洗浄工程）  
 S3 ステップ（3次洗浄工程、洗浄工程）  
 S5 ステップ（第1粗砕工程、原料粉碎工程）

- S6 ステップ（第2粗砕工程、原料粉碎工程）  
 S7 ステップ（湿式超微粉碎工程、原料粉碎工程）  
 S8 ステップ（加水分解工程）  
 S10 ステップ（酵素失活工程）  
 S11 ステップ（1次濾過工程、濾過工程）  
 S12 ステップ（2次濾過工程、濾過工程）  
 S13 ステップ（1次濃縮工程、濃縮工程）  
 S14 ステップ（2次濃縮工程、濃縮工程）  
 S15 ステップ（1次粉碎工程、エキス粉碎工程）  
 10 S17 ステップ（2次粉碎工程、エキス粉碎工程）  
 S18 ステップ（成分分析工程）  
 S19 ステップ（混合調整工程）

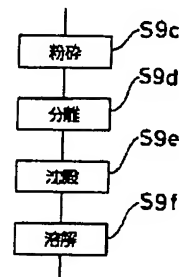
【図1】



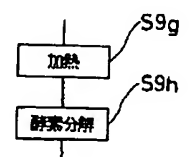
【図2】



【図3】



【図4】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**